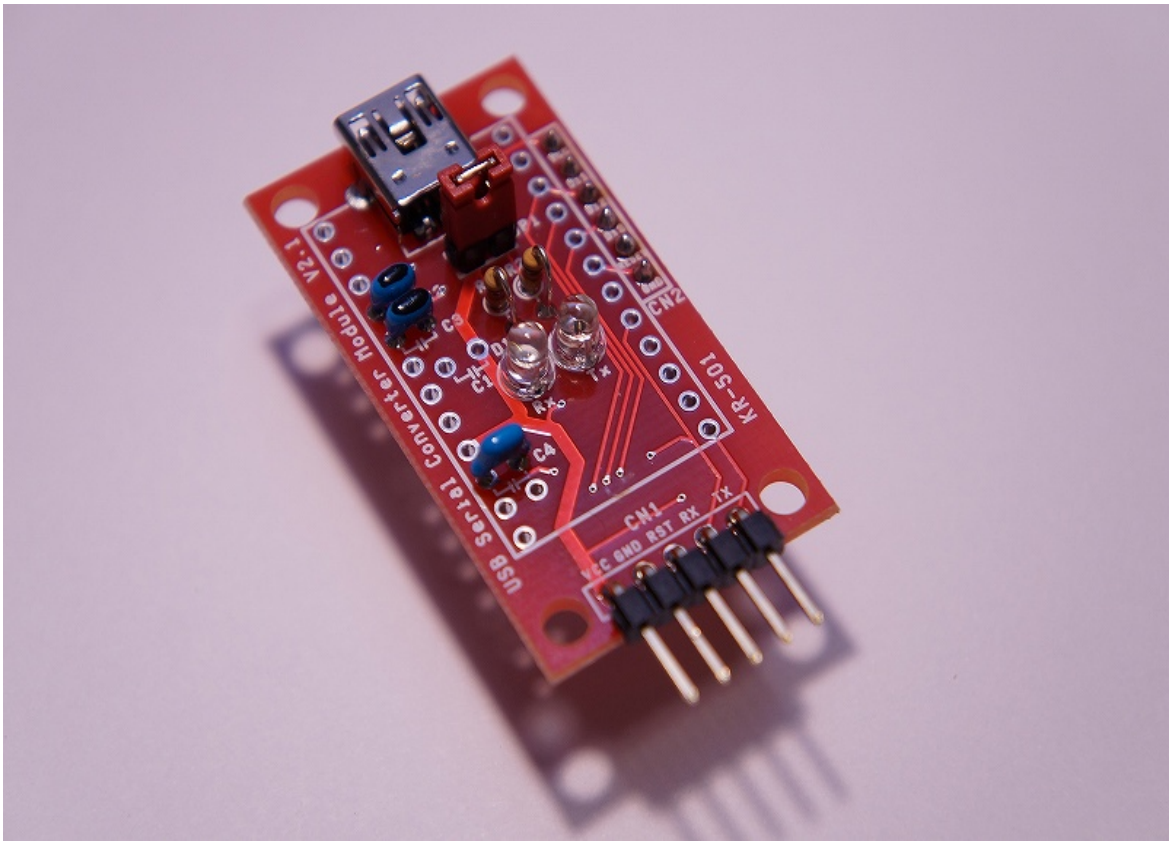
KR-501 USB Serial Converter Module

USB シリアル変換モジュール

取扱説明書

Version2.3 対応版

USB Serial Converter はマイコンモジュールと PC 間を接続する際に使用する通信変換モジュールです。
ATMEGA Mini Module の開発に最適です。



1. 特徴

・ATMEGA Mini Module マイコンボードに直結し、コンパクトに ATmega マイコン開発環境が構築できます

・DIP 部品、リード部品を主に使用(FT232RL のみ面実装)し、お手持ちの部品を活用することで安価に USB シリアル変換器を製作することができます

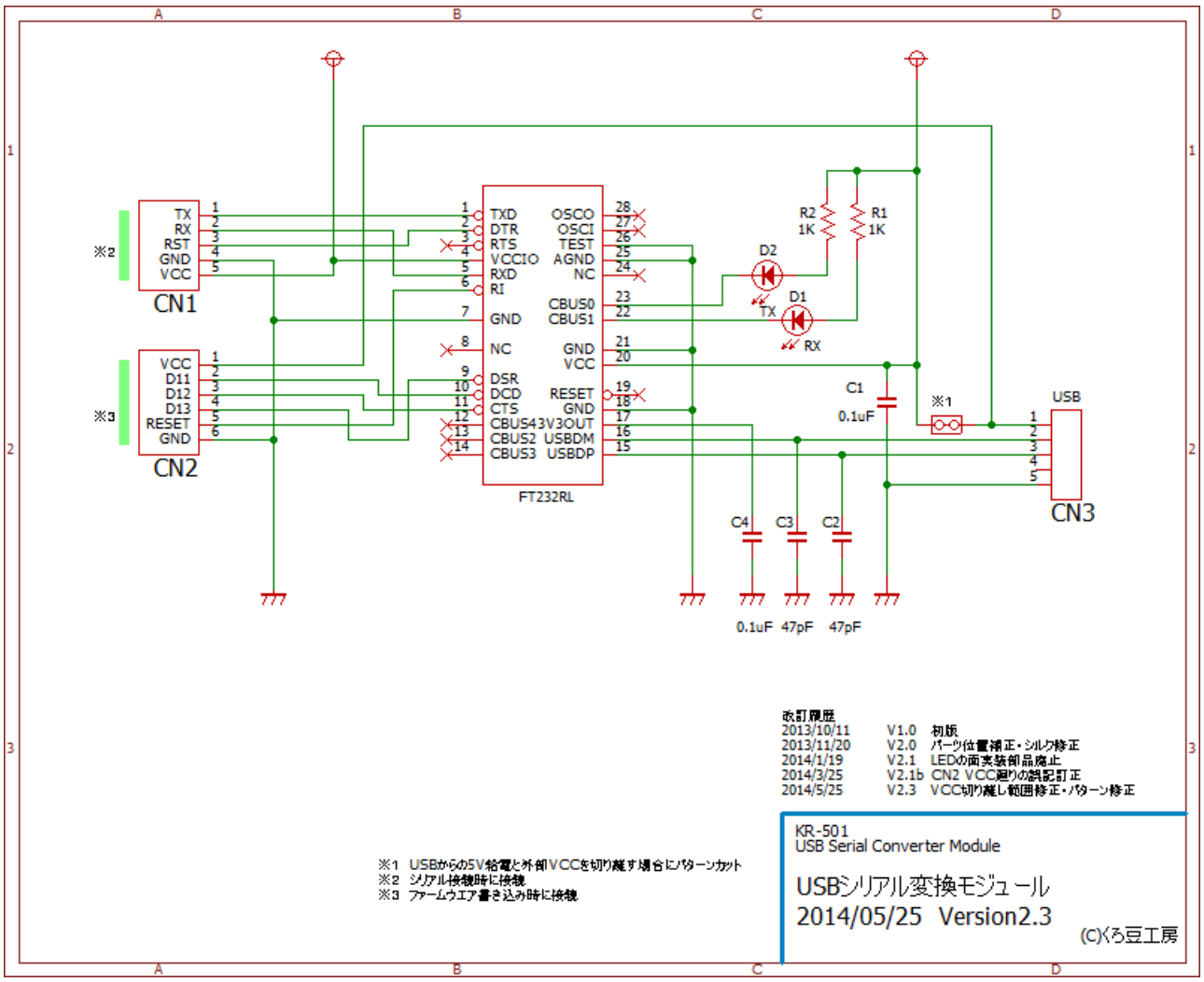
・ATMega ブートローダ書き込み用の端子を搭載しています

・FT232RL のはんだ付けに不安がある場合、秋月電子通商様から販売されている「FT232RL USBシリアル変換モジュール」を搭載するも可能です

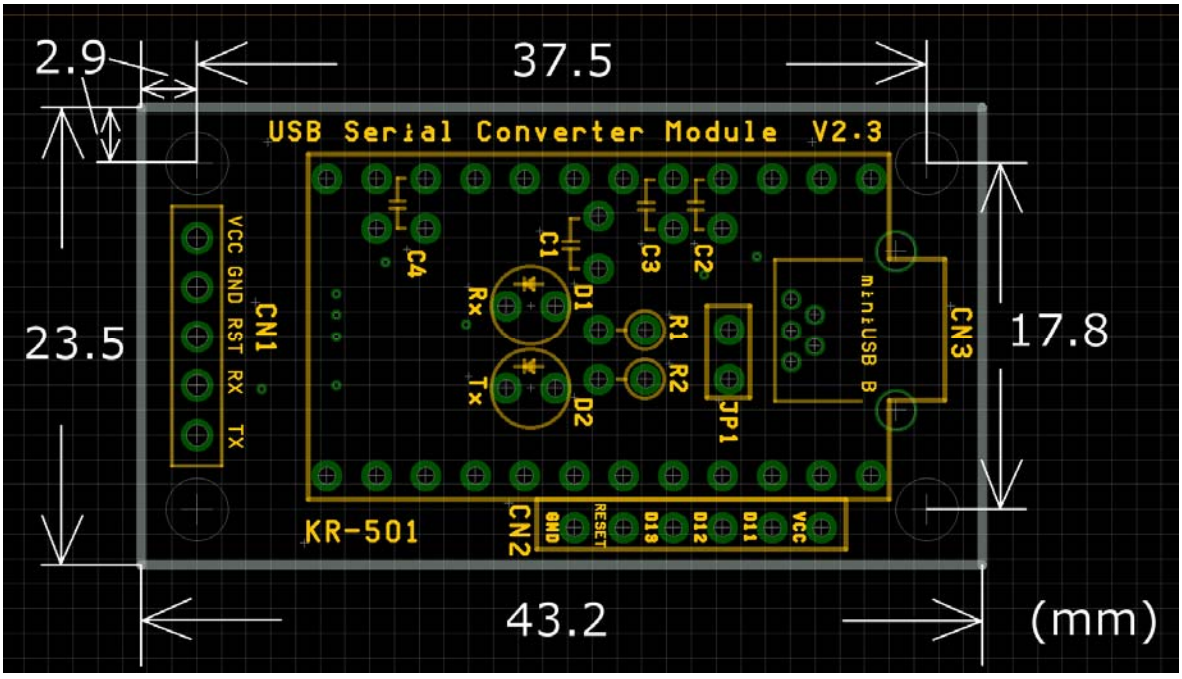
・ブレッドボードに搭載可能の為、簡単な実験やテストに最適です

2. 回路図・外形図

(1)回路図



(2)外形図



(※USB コネクタの取り付け穴は現在長穴x4になっています)

3. コネクタ内容

(1) CN1　シリアルインターフェイス用コネクタ

番号	名称	方向	概要
1	TX	OUT	シリアル信号・TTL レベル
2	RX	IN	シリアル信号・TTL レベル
3	RST	OUT	ATMEGA 用ボードへのリセット供給信号（書換時）
4	GND	-	GND
5	VCC	-	VCC

(2) CN2　ブートローダ書込用コネクタ

番号	名称	方向	概要
1	VCC	-	VCC
2	D11	IN/OUT	Bit-Bang モードで使用。ATMEGA ボード D11 端子へ接続。
3	D12	IN/OUT	Bit-Bang モードで使用。ATMEGA ボード D12 端子へ接続。
4	D13	IN/OUT	Bit-Bang モードで使用。ATMEGA ボード D13 端子へ接続。
5	RESET	IN/OUT	Bit-Bang モードで使用。ATMEGA ボード RESET 端子へ接続。
6	GND	-	GND

4. 使用部品一覧

(a) FT232RL を用いて製作する場合

記号	種類	品名等	数量	備考
FT232RL	IC	FT232RL	1	
C1	セラミックコンデンサ	0.1uF	1	
C2,C3	セラミックコンデンサ	47pF	2	
C4	セラミックコンデンサ	0.1uF	1	
D1,D2	LED	3mm 径	2	D1=RX,D2=TX
R1,R2	抵抗	1KΩ	2	
CN1	ピンヘッダ	5 ピン	1	
CN2	ピンヘッダ	6 ピン	1	
CN3	USB コネクタ	ミニ B 基板用	1	
JP1	ジャンパ	ジャンパピン	1	

(b) USB シリアル変換モジュール（秋月電子製）を用いて製作する場合

記号	種類	品名等	数量	備考
-	USB シリアル変換器	AE-UM232R	1	
CN1	ピンヘッダ	5 ピン	1	
CN2	ピンヘッダ	6 ピン	1	

5. 組み立てについて

(1) 回路図と基板シルクを参考に、各部品を取り付けます。

(a) FT232RL を用いて製作する場合

基板面シルク及び部品表を確認しながら各パーツを取り付けます。

FT232RL は裏面にハンダ付けを行います。

尚、表示が不要であれば TX,RX 表示用の LED（D1,D2）及び同抵抗（R1,R2）は取り付ける必要ありません。

(b) USB シリアル変換モジュール（秋月電子製）を用いて製作する場合

基板中央に AE-UM232R を取り付け、それ以外の CN1、CN2 を取り付けます。

また、JP1 は余ったリード線等でジャンパを行います。

（JP1 がオープンの状態では、各コネクタの VCC へ+5V が供給されません。ご注意ください）

6. 設定等について

JP1 を OPEN にすることで、USB 側の+5V とマイコン側（CN1）の VCC を分離することができます。

USB 側からの給電でマイコン側を駆動する場合は、JP1 を CLOSE して使用してください。

7. ドライバインストールについて

完成後、通電テストなどが問題なければ PC へ接続をおこなってください。

ここではドライバのインストール等について解説します。

(1) ドライバのダウンロード

FTDI 社（www.ftdi.com）のホームページより、FTDI ドライバ（Virtual COM Port Drivers）をダウンロードします。

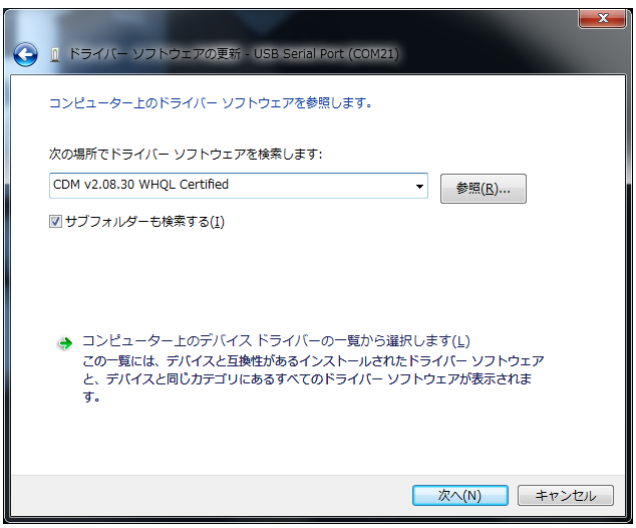
（※2014/02/13 現在　http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm　よりダウンロード可能）

インストールする PC のシステムに合ったドライバをダウンロードしてください。

(2) 組み立てたモジュールに問題が無いことを確認した後、CN3 に USB ケーブルを接続し、PC と接続をします。

Windows の種類によっては若干異なりますが、FT232 のドライバを要求される場合があります。

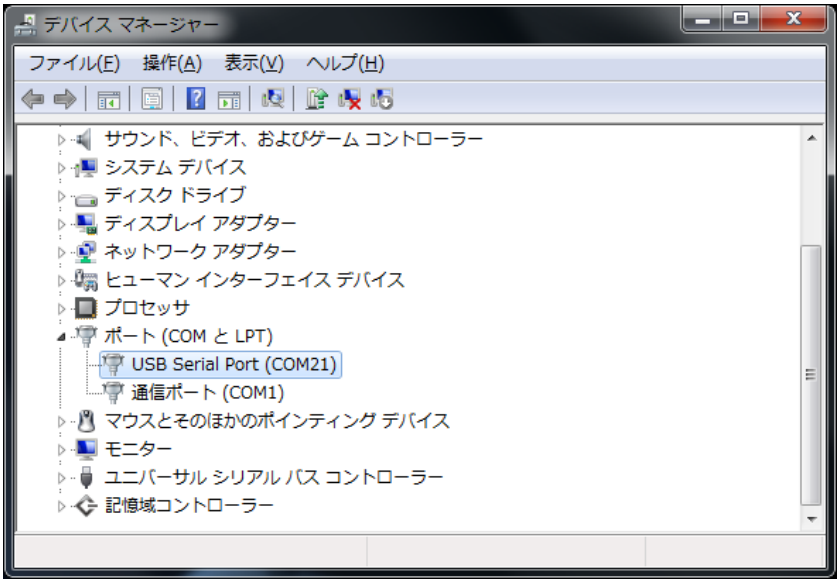
下図のような表示がでた場合は、(1)にてダウンロード及び解凍したファイルのフォルダを指定し、インストールを継続してください。



インストールするドライバの選択画面（Windows7 の例）

(3)COM ポート番号の確認

インストールが完了した後、デバイスマネージャより COM ポートが増えている事を確認してください。



インストールした COM ポート番号の確認

8. 使用方法

PC へのドライバインストールが完了すれば、取得した COM ポートを通じて各マイコンとの通信が可能となります。

本項では主目的となる ATMEA 用マイコンボードとの接続方法について解説します。

(1) ATMEGA168/328 用マイコンボードとの接続

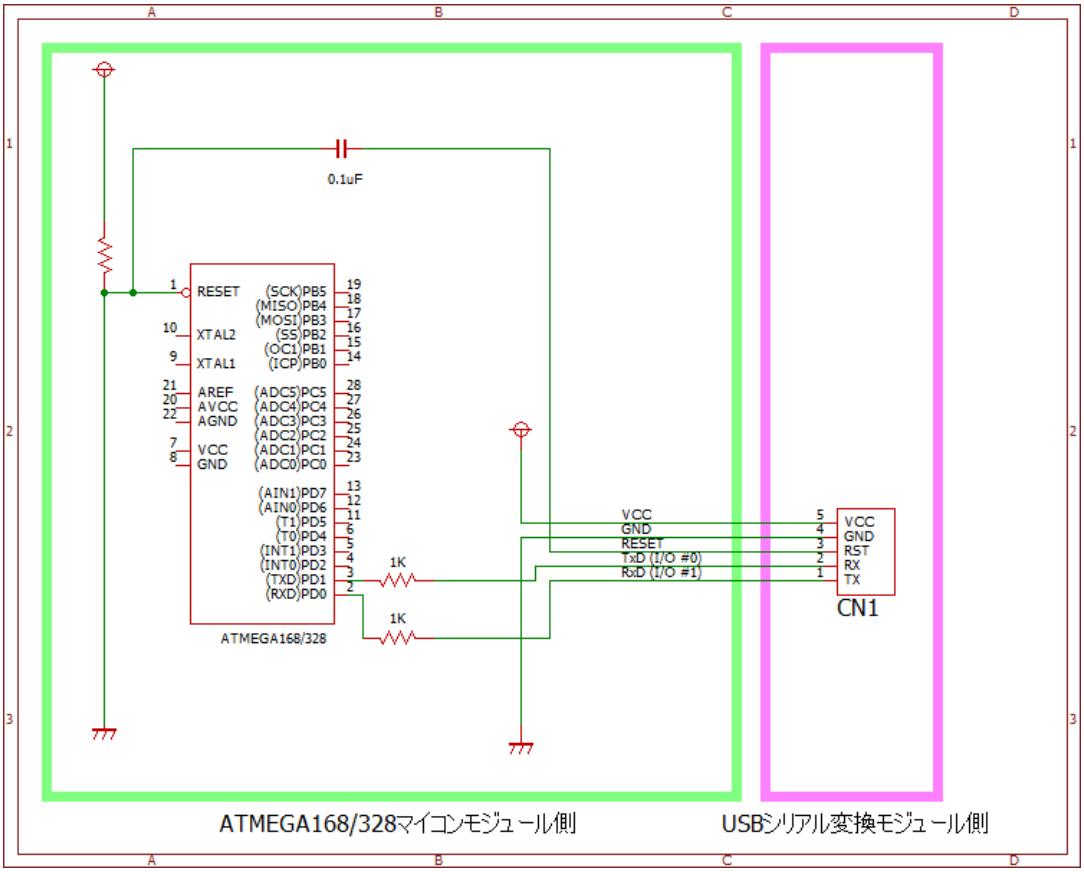
ATMEGA168/328 用マイコンボードと接続して使用する場合、CN1 を使用します。

CN1 には TX,RX,RST,GND,VCC の各端子が出ており、VCC,GND はマイコンボードへの電源供給、TX,RX はそれぞれマイコンボードとのシリアル通信用、RST 信号はマイコンボードのリセットに使用します。

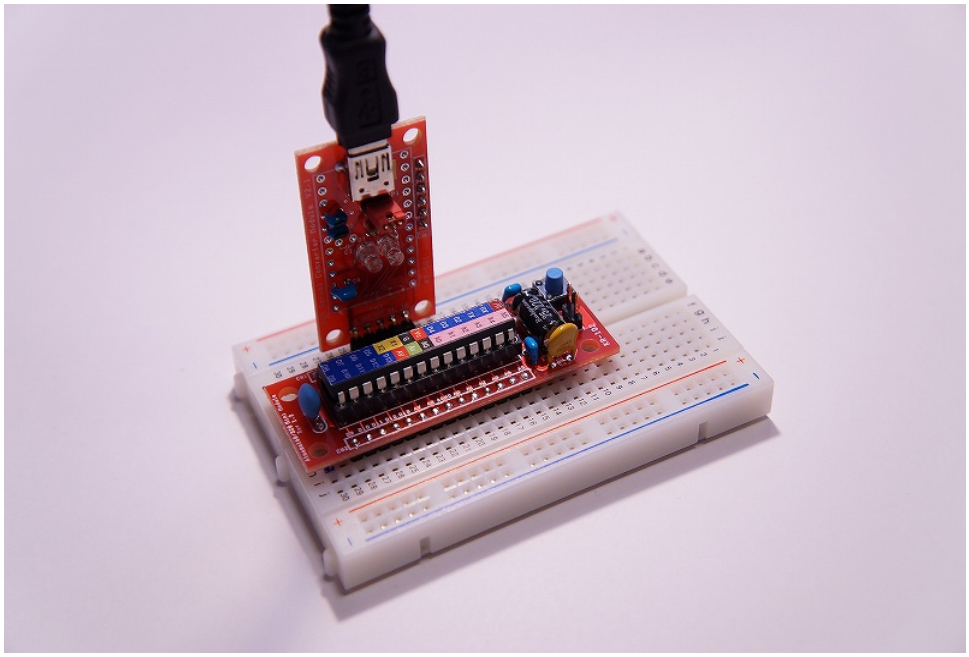
本コネクタの内容については Arduino 開発環境（ArduinoIDE）(http://www.arduino.cc/) を用いた ATMEGA168/328 用マイコンボードの開発を前提としており、以下の接続を行うことでコンパイルしたデータの書き込みを行うことが出来ます。

番号	名称	ATMEGA168/328 側端子名称
1	TX	RX(2 pin) … 1KΩ抵抗経由※1
2	RX	TX(3 pin) … 1KΩ抵抗経由※1
3	RST	RESET(1 pin) … 0.1uF セラミックコンデンサ経由※1
4	GND	GND(8 pin)　※2015/08/30 修正
5	VCC	VCC(7 pin)　※2015/08/30 修正

※1　KR-101 LCD Control Module / KR-102 ATMEGA Mini Module を使用する場合はモジュール側に内蔵されており、不要です。



CN1 とマイコンモジュール間の接続方法例



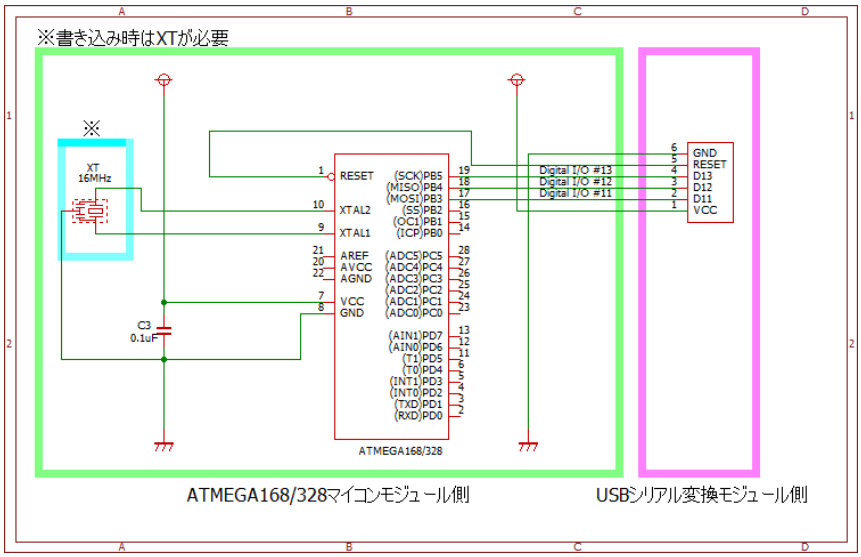
マイコンモジュール（ATMEGA Mini Module）との接続例

(1) ATMEGA168/328 用マイコンへの Arduino ブートローダ書き込み

ATMEGA168/328 用マイコンボードへの Arduino ブートローダ書き込みは CN2 を使用します。

CN2 には BitBang モードを使用したブートローダ書き込み用に D11,D12,D13,RESET 用の信号と GND,VCC が出ており、以下の接続を行うことで各種ブートローダの書き込みを行う事が出来ます。

番号	名称	ATMEGA168/328 側端子名称
1	VCC	VCC(5V)
2	D11	D11(17 pin) MOSI
3	D12	D12(18 pin) MISO
4	D13	D13(19 pin) SCK
5	RESET	RESET(1 pin)
6	GND	GND



以上の接続を行った後、ブートローダ書き込みを行ってください。

（Avrdude を用いた作業例を次項に掲載致します）

９． Avrdude を用いたブートローダの書き込みについて（参考）

ここではブートローダ書き込み方法の１つである Avrdude の GUI 版（avrdude-GUI）によるブートローダ書き込み方法について１つの例としてご説明致します。

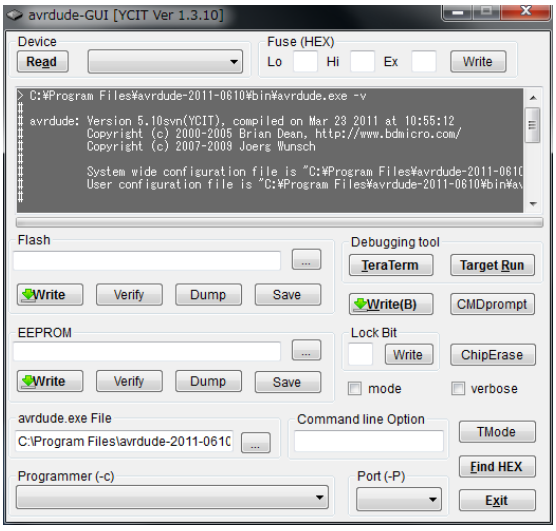
（免責表示）

くろ豆工房では本説明により実施した結果(書き込み作業に関する不具合・ハード故障など)に関する一切の責任を負いませんのであらかじめご了承ください。また書き込みに使用するアプリケーションの操作に関するお問い合わせについてもサポート外とさせて頂きます。

各ソフトウエアの使用に関しては、各ソフトウエアのライセンス条項に沿ってご使用ください。

(1) 起動

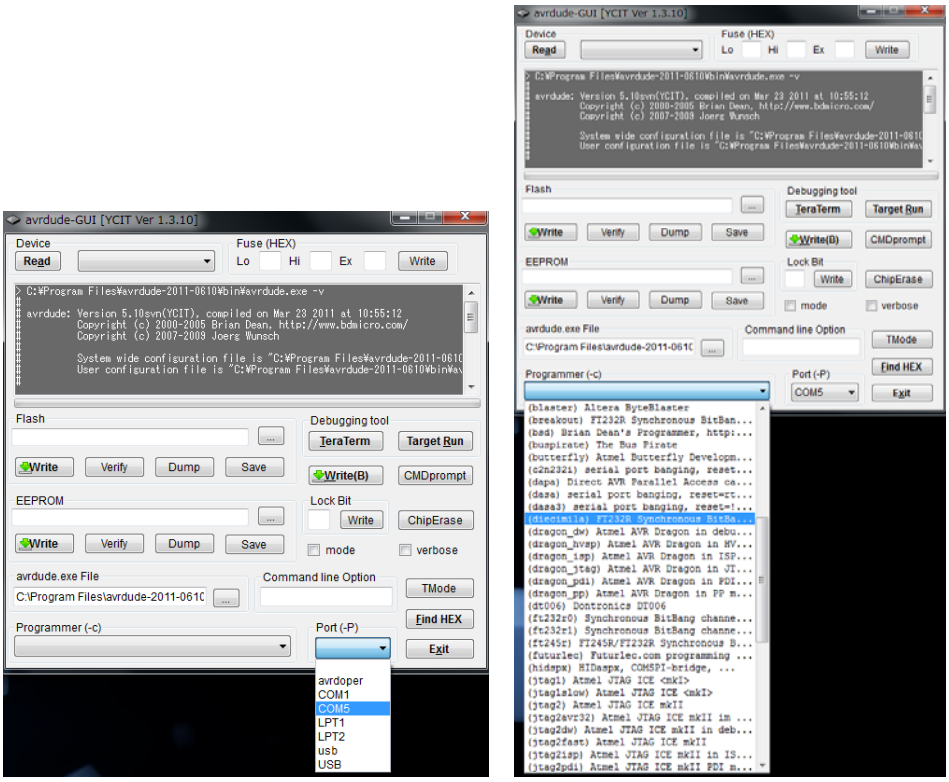
avrdude-gui の初回起動時は下図のような画面となります。



起動時の画面

(2) Port と Programmer の設定

COM ポート番号と、Programmer の種類設定を行います。

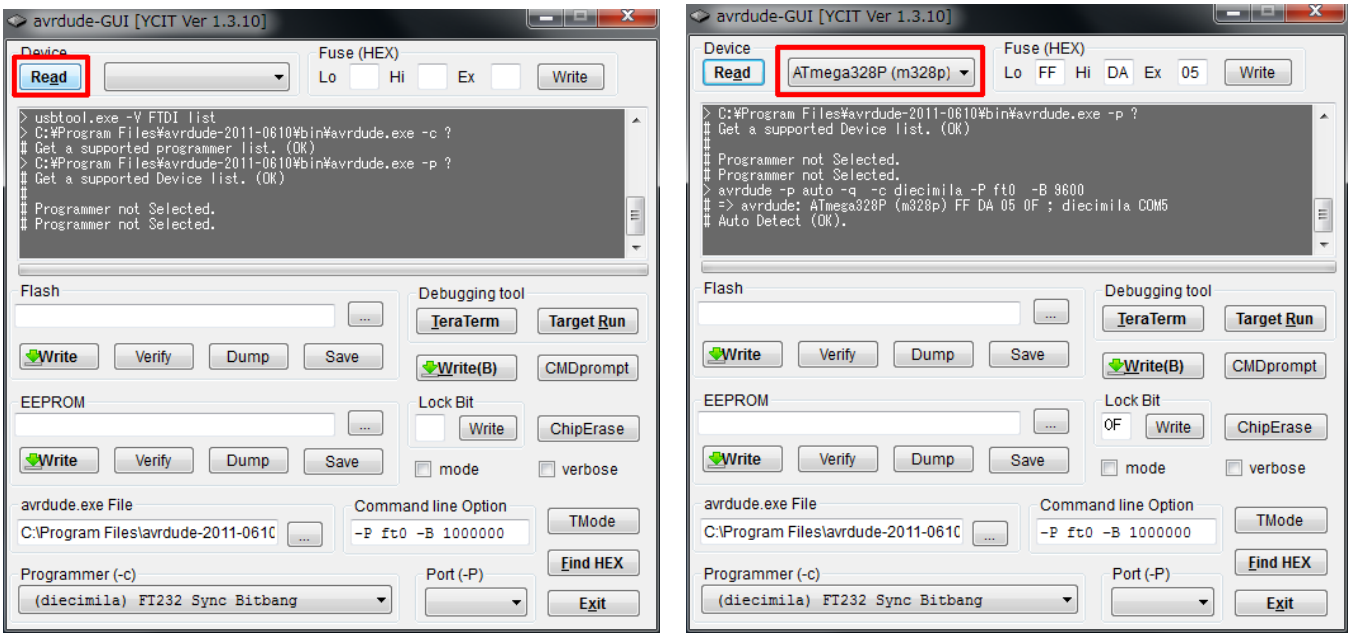


Port と Programmer の設定画面

(3) 読み込み

設定が完了したら、Read ボタンを押します。

接続及び設定に問題が無ければ、AVR の種類（ここでは ATmega328P(m328p)）が表示されます。

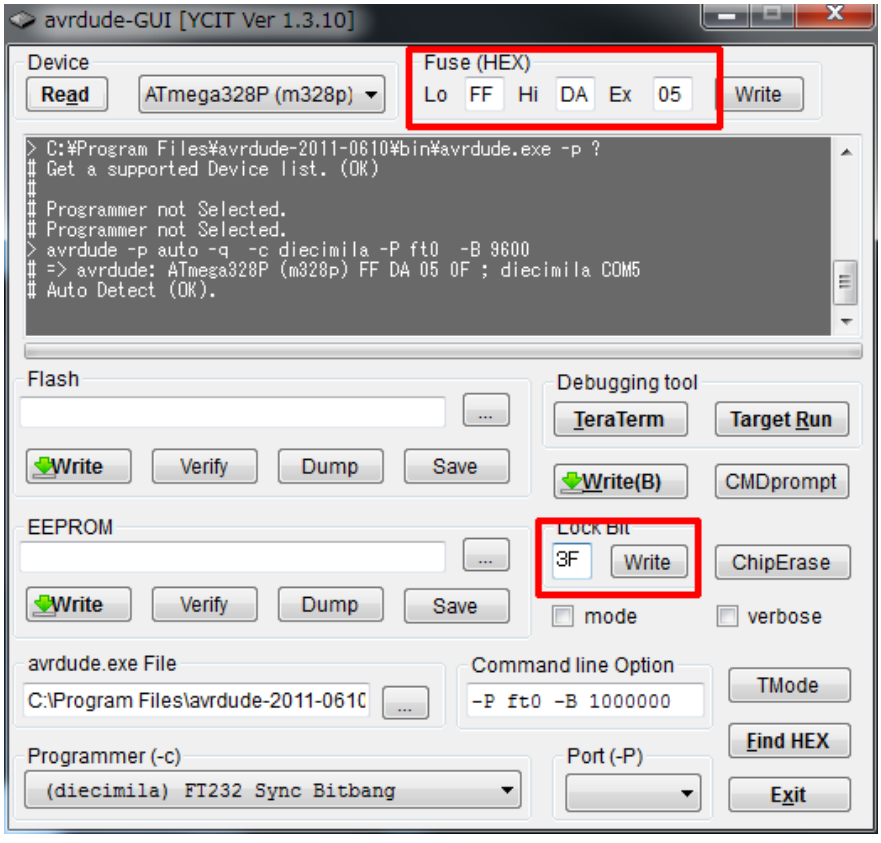


AVR 読み込み画面

(4) FUSE と LockBit の設定

Atmega328 への書き込みの場合、FUSE ビットを LO=FF, HI=DA, Ex=05、また LockBit を 3F に設定します。

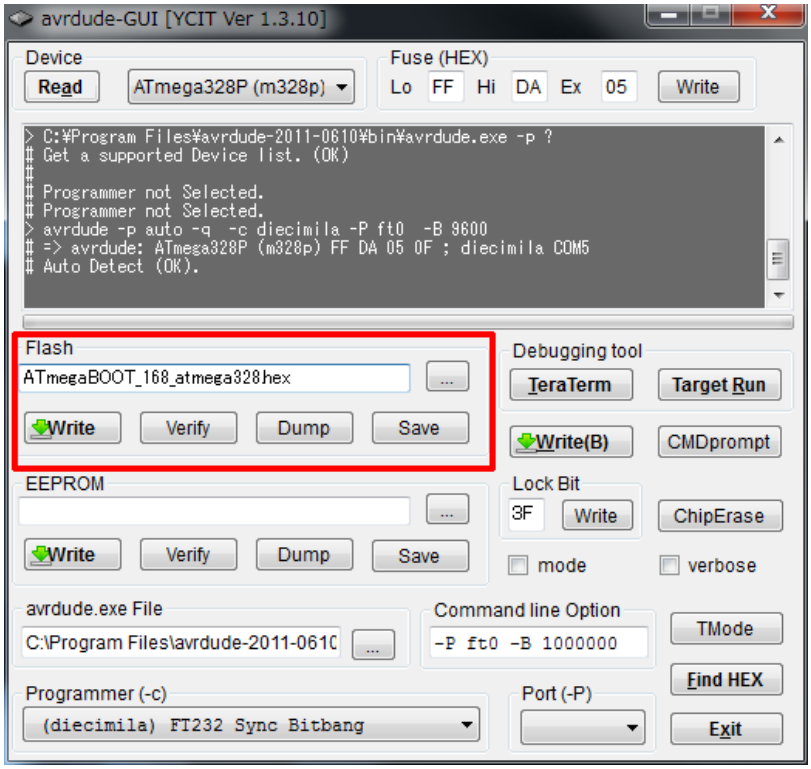
各項目へ入力後、それぞれの「Write」ボタンを押して書き込みを行ってください。



FUSE と LockBit の設定

(5) ブートローダの選択

書き込みを行うブートローダを選択します。ブートローダは ArduinoIDE のフォルダ内にありますので、必要なブートローダを選択します。

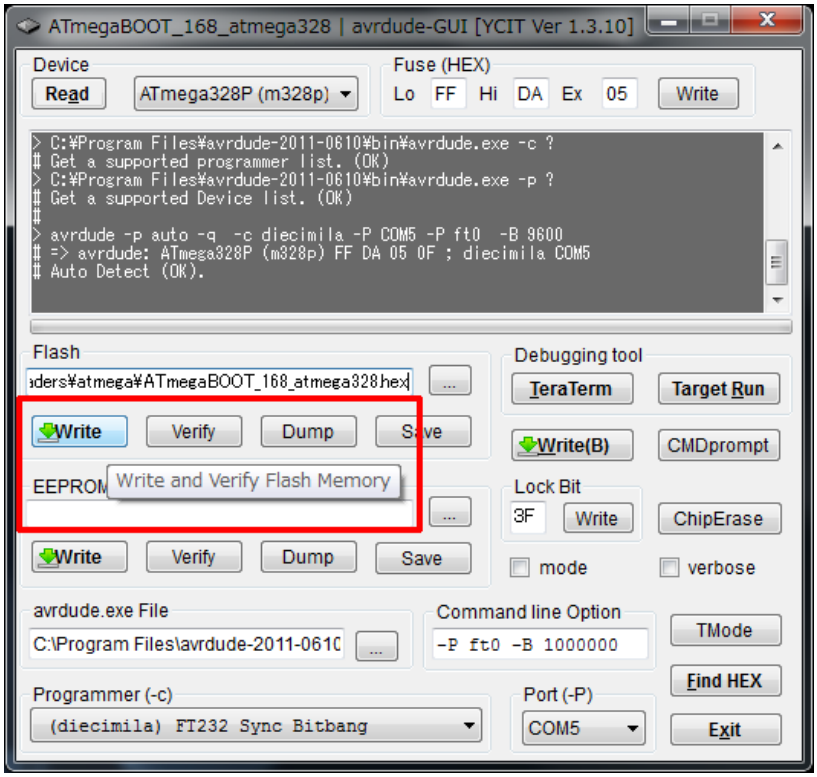


ブートローダの選択

(6) 書き込みの実行

FUSE、LockBit の各設定、ブートローダの選択が完了したら、書き込みを行います。

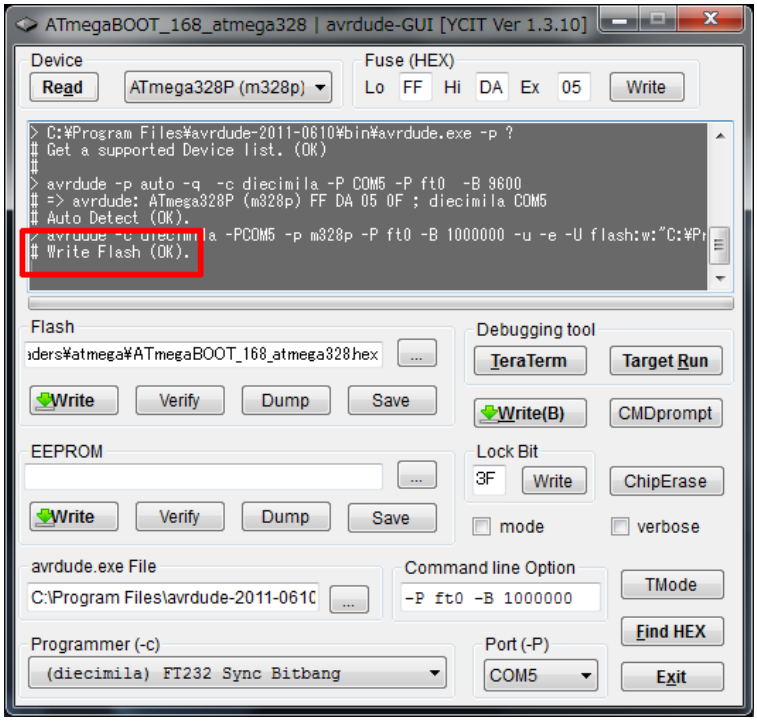
「Write」ボタンを押すことで書き込みが開始されます。



書き込み開始

(7) 書き込み結果の確認

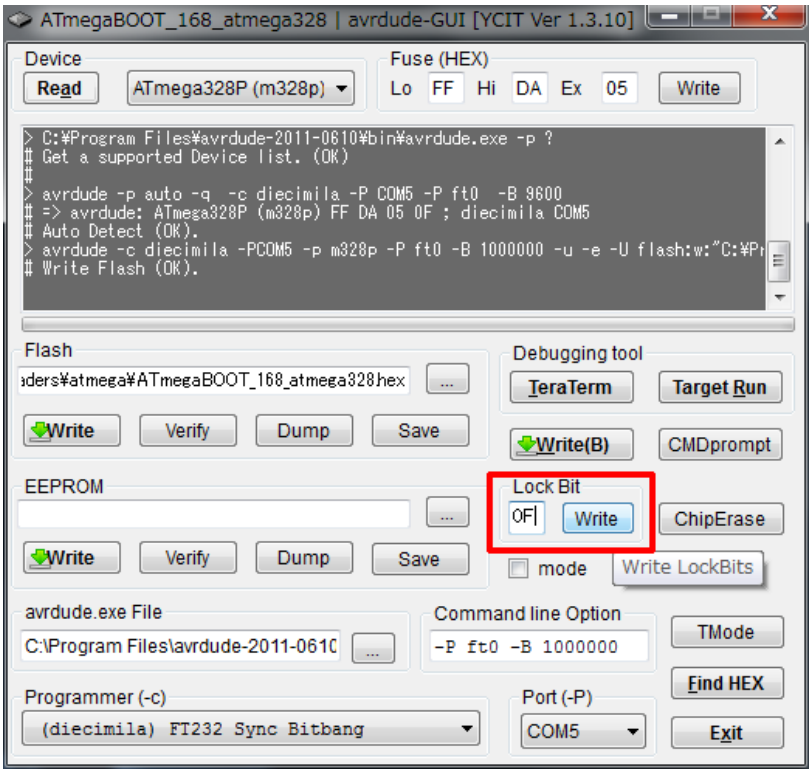
しばらくの後、書き込みが完了すると、ログウインドウ上に「WriteFlash(OK)」と表示されれば書き込みは完了です。
表示されない場合等は、設定や配線等の再確認、及び Avrdude（Avrdude-gui 含む）のマニュアルを参照して適切な設定を行ってください。



書き込み終了時の画面

(1) LockBit の設定

ブートローダの書き込み後、再度 LockBit を 0x0F に設定します。
設定後、Write ボタンを押して書き込めばブートローダの書き込みは完了です。
お疲れ様でした。



10. 免責表示

くろ豆工房の提供する各種ハードウエア(以下、本ハードウエア)は、下記条項にご同意いただいた方にのみご使用いただけます。同意出来ない場合、本ハードウエアを使用することは出来ません。使用を中止し、直ちに本ハードウエアの破棄をお願い致します。また、本ハードウエアの使用された場合は下記使用許諾条項にご同意のいただけたものとさせていただきます。

(1)	くろ豆工房(くろ豆一座)はユーザー様が本ハードウエアの使用に関連して直接・間接問わず、蒙ったいかなる損害に対しても、賠償等の一切の責任を負いません。
(2)	くろ豆工房(くろ豆一座)はユーザー様に対し、動作保証、信頼性の保証、利用目的への適合性保証、商業性の保証等、いかなる責任も一切負いません。
(3)	誤作動や故障が直接生命を脅かす用途への適用、また、身体・財産等に危害を及ぼしたりする恐れのある装置(交通機器・医療機器・安全装置・燃焼機器等)への適用は考慮されておらず、その性能保証もされていません。
(4)	これらの条項についてはユーザー様の事前の了承を得る事なしに追加及び変更を行う場合があります。 新たな使用許諾条件公示後もユーザー様はその使用を続けることによって最新の使用許諾条件を承諾したものとします。

11. 改定履歴

(1)取扱説明書

Version	改訂日	備考
1.0	2014/02/13	初版
1.1	2014/03/15	V2.1b 対応の訂正
1.2	2014/06/07	誤記訂正・免責表示の項目記載
1.3	2015/02/09	誤記訂正・免責事項修正
1.4	2015/08/30	誤記訂正 (8 項(1) ピン配列表)

(2)回路図・基板パターン

Version	改訂日	備考
1.0	2013/10/11	初版
2.0	2013/11/20	AE-UM232R 対応の為、パターン変更
2.1	2013/11/20	LED 部品の面実装使用廃止の為、パターン変更等を実施
2.1b	2014/03/25	CN2 VCC 廻りの誤記訂正 (回路図のみ)
2.3	2014/05/25	JP1 による VCC 切り離し範囲適正化・USB コネクタ周囲パターン修正